

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-246997

(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/00  
G03G 5/147  
G03G 15/02

(21)Application number : 09-067485

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.03.1997

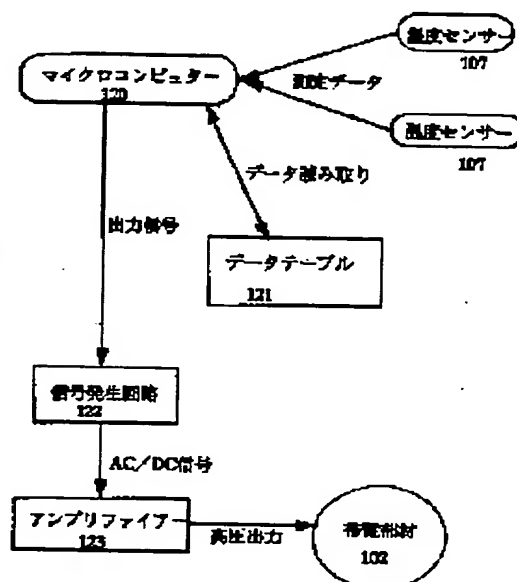
(72)Inventor : ANAYAMA HIDEKI

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the accumulation of residual potential when a device is repeatedly used and to prevent a picture from blotting and blurring, by arranging a humidity sensor near the surface of an electrophotographic photoreceptor and providing the device with a mechanism controlling the current value of an AC component imposed on an electrifying member based on a numerical value obtained from the sensor.

SOLUTION: Humidity or temperature and the humidity near the electrophotographic photoreceptor are measured by the humidity sensor 107. The measured data are fetched by a microcomputer 120 of the electrophotographic device main body. When an electrification output is required to be changed by the data, the information of a data table 121 previously written in a ROM is read and a signal outputted to a signal generation circuit 122 is changed. An AC/DC signal generated by the generation circuit 122 is amplified to an high-voltage output by an amplifier 123 and transmitted to the electrifying member 102. Then, when the humidity becomes higher than the numerical value obtained by the sensor 107, the current value is controlled so as to be lowered.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-246997

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
 G 0 3 G 15/00 3 0 3  
 5/147 5 0 2  
 15/02 1 0 2

F I  
 G 0 3 G 15/00 3 0 3  
 5/147 5 0 2  
 15/02 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-67485

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月6日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 穴山 秀樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 狩野 有

(54) 【発明の名称】 電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 削れが少なく、繰り返し使用時において残留電位の蓄積及びフォトメモリーの増加がなく、高温高湿下でも画像の滲みまたはボケを引き起こさない画像が得られる電子写真装置を提供することである。

【解決手段】 導電性支持体、感光層及び光硬化型樹脂を含有した保護層を有する電子写真感光体を用い該電子写真感光体の周囲に少なくとも電子写真感光体の当接した帯電部材、現像装置、転写部材、クリーニング部材を配置し、かつ、該帯電部材に交流電流に直流電流を重畳させて電子写真感光体上に帯電させる機構をもつ電子写真装置において、該電子写真感光体の表面近傍に湿度センサーを設け、該センサーから得られた数値により帯電部材にかかる交流成分の電流値を制御する機構を有していることを特徴とする電子写真装置。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体、感光層及び光硬化型樹脂を含有した保護層を有する電子写真感光体を用い該電子写真感光体の周囲に少なくとも電子写真感光体の当接した帯電部材、現像装置、転写部材、クリーニング部材を配置し、かつ、該帯電部材に交流電流に直流電流を重畳させて電子写真感光体上に帯電させる機構をもつ電子写真装置において、該電子写真感光体の表面近傍に湿度センサーを設け、該センサーから得られた数値により帯電部材にかかる交流成分の電流値を制御する機構を有して

10 いることを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】 湿度センサーにより得られた数値より高湿度になったときに電流値を低下させる制御を有している請求項1記載の電子写真装置。

【請求項3】 温度センサーを同時に組み込んでいる請求項1記載の電子写真装置。

【請求項4】 温度、湿度センサーにより得られた数値より絶対湿度が高湿度になったときに電流値を低下させる制御を有する請求項3記載の電子写真装置。

【請求項5】 光硬化型樹脂がアクリル系モノマーを硬化することによって形成される樹脂である請求項1、2、3または4記載の電子写真装置。

【請求項6】 前記保護層の樹脂が2個以上のアクリロイル基を有するアクリル系モノマーを重合させた樹脂よりなる請求項5記載の電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特定の構成よりなる電子写真感光体を用いた電子写真装置に関し、詳しくは特定の樹脂を含有する保護層を有する電子写真感光体を用いた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方法は米国特許第2297691号公報に開示されるように画像露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化し、かつ、暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては(1)暗所で適当な電位に帯電できること、(2)暗所において電位の逸散が少ないこと、(3)光照射によって速やかに電荷を逸散せしめること等が挙げられる。

【0003】従来より電子写真感光体としては、セレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム等の無機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く使用されてきた。しかし、これ等は前記(1)～(3)の条件は満足するが、熱安定性、耐湿性、耐久性及び生産性において必ずしも満足できるものではなかった。

【0004】無機感光体の欠点を克服する目的で、様々な有機光導電性化合物を主成分とする電子写真感光体の開発が近年盛んに行われている。例えば、米国特許第

2

837851号明細書にはトリアリルピラゾリンを含有する電荷輸送層を有する感光体、米国特許第3871880号明細書にはペリレン顔料の誘導体からなる電荷発生層と3-プロピレンとホルムアルデヒドの縮合体からなる電荷輸送層とからなる感光体が公知である。

【0005】更に、有機光導電性化合物はその化合物によって電子写真感光体の感光波長域を自由に選択することが可能であり、例えばアゾ顔料に関しては特開昭61-272754号公報及び特開昭56-167759号公報に可視領域で高感度を有する化合物が開示されており、また、特開昭57-19576号公報及び特開昭61-228453号公報には赤外領域まで感度を有する化合物が開示されている。

【0006】これ等の材料のうち赤外領域に感度を示すものは、近年進歩の著しいレーザービームプリンター(以下、LBPと略す)やLEDプリンターに使用され、その需要頻度は高くなってきている。

【0007】これ等の有機光導電性化合物を用いた電子写真感光体は、電気的、機械的双方の特性を満足させるために、電荷輸送層と電荷発生層を積層させた機能分離型の感光体として利用される場合が多い。一方、当然のことながら、電子写真感光体には適用される電子写真プロセスに応じた感度及び電気的特性、更には光学的特性を備えていることが要求される。特に、繰り返し使用される電子写真感光体においては、その電子写真感光体表面にはコロナまたは直接帯電、画像露光、トナー現像、転写工程、表面クリーニング等の電気的及び機械的外力が直接加えられるため、それ等に対する耐久性が要求される。

【0008】具体的には、帯電時のオゾン及び窒素酸化物による電気的劣化、あるいは帯電時の放電やクリーニング部材の摺擦によって表面が摩耗したり傷が発生したりする機械的劣化及び電気的劣化に対する耐久性が求められている。電気的劣化は光が照射した部分にキャリアが滞留し、光が照射していない部分と電位差が生じる現象が特に問題であり、これはフォトメモリーとして生じる。

【0009】機械的劣化は、無機感光体と異なり、物質的に柔らかいものが多い有機感光体は機械的劣化に対する耐久性が劣り、耐久性向上は特に切望されているものである。上記のような感光体に要求される耐久特性を満足させるために、感光層表面に樹脂を主成分とする表面保護層を設ける試みがなされている。例えば、特開昭56-42863号公報、特開昭53-103741号公報には、硬化型樹脂を主成分とする保護層を用いることにより硬度や耐摩耗性を向上させることが開示されている。

【0010】しかし、これ等硬化型の樹脂を表面保護層として用いると、特に下層となる感光層が樹脂を主成分とする有機感光層の場合、硬化型樹脂が硬化する際に生

3

じる収縮によって保護層や感光層に亀裂が入り、得られる画像に欠陥が発生してしまうことがあった。これ等の亀裂に対する対策として特開平5-100464号公報には、アクリル系モノマーを用いた光硬化型保護層が開示されている。

【0011】また、より優れた画像を得るために、感光体の保護層には高い硬度及び優れた耐摩耗性等の特性だけではなく、保護層自体の抵抗が適当であることが要求される。

【0012】保護層の抵抗が高過ぎる場合、帯電－露光といった電子写真プロセスを繰り返すことにより保護層に電荷が蓄積されてゆく結果、残留電位の上昇が起り画像の不安定を引き起こす。また、保護層の抵抗が低過ぎる場合は静電潜像を形成する電荷が保護層中の面方向に流れてしまい、画像の滲みまたはボケを引き起こす。

【0013】特に近年、LBP、複写機等の毎分10枚以上のプリントを行う高速プロセスにまで有機感光体を使用されており、繰り返し使用時における耐久性の向上が必須になってきているが、保護層を形成した電子写真感光体の残留電位は依然高く、高速プロセスに対応した電子写真装置に使用するのは困難であった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、繰り返し使用時における残留電位の蓄積がなく、画像の滲みまたはボケを引き起こさない画像が得られる電子写真装置を提供することである。また、本発明の別の目的は、適用する保護層を形成した電子写真感光体の耐久性をあげることが可能な電子写真装置を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、導電性支持体、感光層及び光硬化型樹脂を含有した保護層を有する電子写真感光体を用い該電子写真感光体の周囲に少なくとも電子写真感光体の当接した帯電部材、現像装置、転写部材、クリーニング部材を配置し、かつ、該帯電部材

4

に交流電流に直流電流を重畳させて電子写真感光体上に帯電させる機構をもつ電子写真装置において、該電子写真感光体の表面近傍に湿度センサーを設け、該センサーから得られた数値により帯電部材にかかる交流成分の電流値を制御する機構を有していることを特徴とする電子写真装置から構成される。

【0016】本発明の電子写真装置は、湿度センサーにより得られた数値より高湿度になったときに電流値を低下させる制御を有することができる。

【0017】また、本発明の電子写真装置は、温度センサーを同時に組み込むことができる。

【0018】また、本発明の電子写真装置は、温度、湿度センサーにより得られた数値より絶対湿度が高湿度になったときに電流値を低下させる制御を有することができる。

【0019】また、本発明の電子写真装置に適用する電子写真感光体の保護層に含有される樹脂として、光硬化型樹脂がアクリル系モノマーを硬化することによって形成される樹脂が挙げられる。

【0020】また、本発明の電子写真装置に適用する電子写真感光体の保護層に含有される樹脂として、2個以上のアクリロイル基を有するアクリル系モノマーを重合させた樹脂が挙げられる。

【0021】

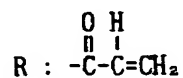
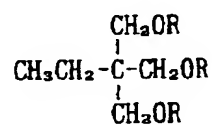
【発明の実施の形態】以下、本発明について詳しく説明する。

【0022】本発明に適用する電子写真感光体の機械的強度、耐擦性の向上は感光層上に形成された保護層によって達成される。該保護層は、光硬化型アクリル系モノマーから得られる樹脂によって形成される。

【0023】アクリル系モノマーの具体例を表1～5に示す。

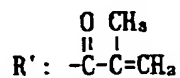
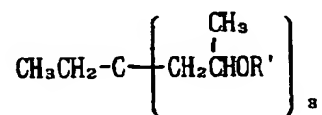
【表1】

例示化合物 1



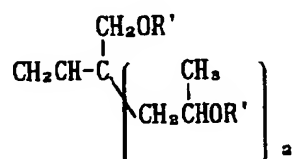
官能基数 : 3

例示化合物 2



官能基数 : 3

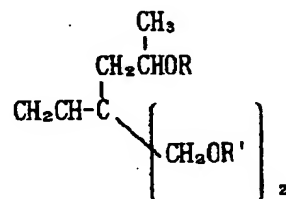
例示化合物 3



R' : 同上

官能基数 : 3

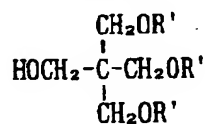
例示化合物 4



R : 同上

官能基数 : 3

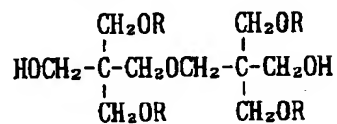
例示化合物 5



R' : 同上

官能基数 : 3

例示化合物 6

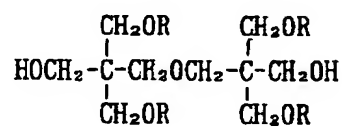


R : 同上

官能基数 : 4

【表 2】

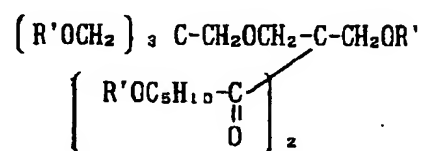
## 例示化合物 7



R : 同上

官能基数 : 6

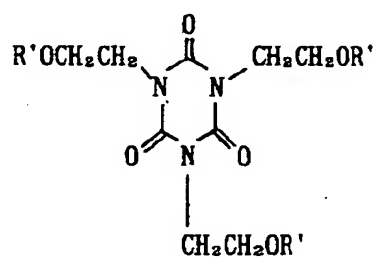
## 例示化合物 8



R' : 同上

官能基数 : 6

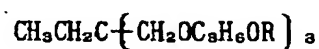
## 例示化合物 9



R' : 同上

官能基数 : 3

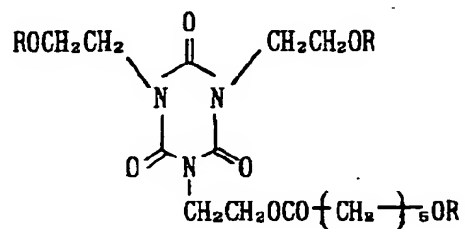
## 例示化合物 10



R : 同上

官能基数 : 3

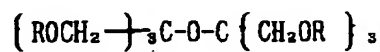
## 例示化合物 1 1



R : 同上

官能基数 : 3

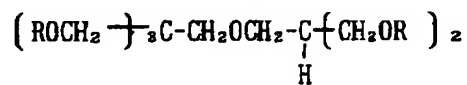
## 例示化合物 1 2



R : 同上

官能基数 : 6

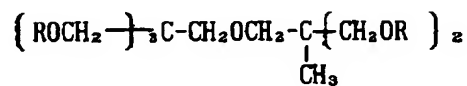
## 例示化合物 1 3



R : 同上

官能基数 : 5

## 例示化合物 1 4



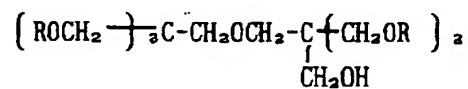
R : 同上

官能基数 : 5

【表 4】



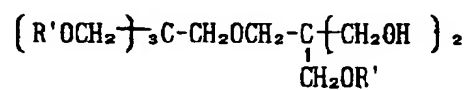
## 例示化合物 15



R : 同上

官能基数 : 5

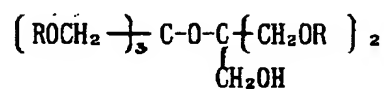
## 例示化合物 16



R' : 同上

官能基数 : 4

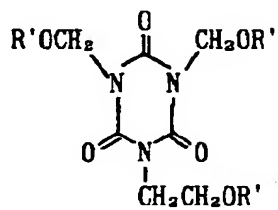
## 例示化合物 17



R : 同上

官能基数 : 5

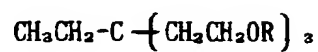
## 例示化合物 18



R' : 同上

官能基数 : 3

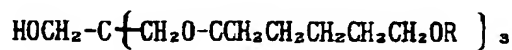
## 例示化合物 19



R : 同上

官能基数 : 3

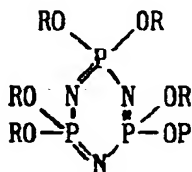
## 例示化合物 20



R : 同上

官能基数 : 3

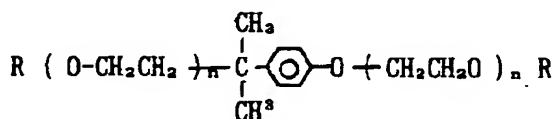
## 例示化合物 21



R : 同上

官能基数 : 6

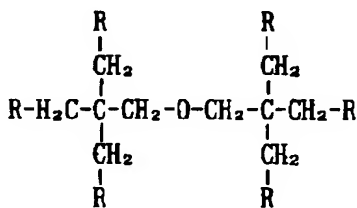
## 例示化合物 22



R : 同上

官能基数 : 2

## 例示化合物 23



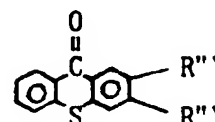
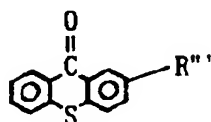
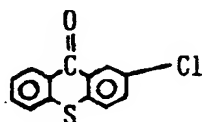
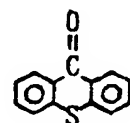
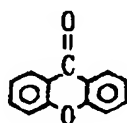
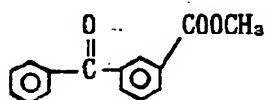
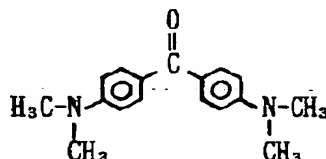
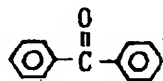
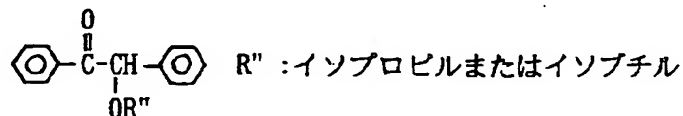
R : 同上

官能基数 : 6

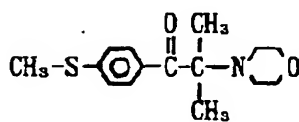
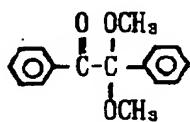
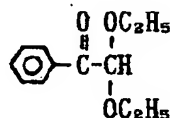
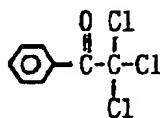
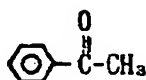
【0024】本発明に適用する電子写真感光体においては、2種以上の光硬化型アクリル系モノマーを用いることができ、また、他の樹脂、例えばポリエステル、ポリカーボネート、ポリウレタン、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、アルキド樹脂及び塩化ビニル酢酸ビニル共重合体等の樹脂を混合して用いることもできる。

【0025】アクリル系モノマーを硬化させる際には光開始剤を用いる。光開始剤の添加量は、アクリル系モノマーの全重量に対し0.1～80%が好ましく、0.5～50%がより好ましい。用いる光開始剤を表6に示すが、これ等に限られるものではない。

【表6】



R''' : イソプロピル、メチルまたはエチル



【0026】保護層には、保護層の抵抗をコントロールするという観点から、金属酸化物粒子等の導電性粒子を分散含有することが望ましい。導電性金属酸化物としては酸化亜鉛、酸化スズ、酸化チタン、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化ビスマス等が挙げられる。また、インジウムをドーブした酸化スズ、酸化ジルコニウム等不純物レベルを作るために、ドーバントを添加または結晶格子の酸素を欠損させてもよい。これ等の金属酸化物は1種または2種以上を混合して用いる。金属酸化物粒子の含有量は、保護層の全固形分重量の5～90%が好ましく、10～90%がより好ましい。金属酸化物の含

有量が5%未満の場合には保護層としての抵抗が高くなり過ぎることがあり、90%を越えると感光体表面層として低抵抗となり易く、帯電能の低下やピンホールの原因となることがある。

【0027】また、本発明に適用する電子写真感光体は分散性、接着性及び耐環境特性を更に向上させるため、保護層に各種カップリング剤及び酸化防止剤を添加してもよい。

【0028】保護層の膜厚は0.1～10μmが好ましく、0.5～7μmがより好ましい。保護層の塗工方法は一般的なコーティング方法なら全て使用可能であり、

17

生産性の点で浸漬コーティング法が好ましい。

【0029】次に、保護層に接する感光層について説明する。保護層の下層には電荷輸送材料とバインダー樹脂からなる電荷輸送層が形成される。電荷輸送層に用いるバインダー樹脂としてはポリカーボネート、ポリエステル、ポリアクリル、ポリスチレン、ポリアリレート等が挙げられる。

【0030】次に、バインダー樹脂と共に用いる電荷輸送材料としては各種のトリアリールアミン系化合物、ヒドラゾン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、トリアリルメタン系化合物、チアゾール系化合物等が挙げられる。

【0031】主に電荷輸送材料とポリカーボネートとからなる電荷輸送層は膜厚 $4\sim 30\mu\text{m}$ が好ましく、 $5\sim 20\mu\text{m}$ がより好ましい。電荷輸送材料とポリカーボネートの比率は重量比で $1/10\sim 10/5$ が好ましく、 $5/10\sim 10/10$ がより好ましい。

【0032】保護層に接する感光層が電荷輸送層の場合、その下層は電荷発生層である。電荷発生層は電荷発生材料とバインダー樹脂との組み合わせで形成することが好ましいが、電荷発生材料単独で形成してもよい。

【0033】電荷発生材料としてはフタロシアニン顔料、アゾ顔料、アントアントロン顔料ナドが挙げられる。

【0034】バインダー樹脂としては、ポリエステル、ポリアクリル、ポリビニルカルバゾール、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリビニルアセテート、ポリサルフォン、ポリアリレート、塩化ビニリデン・アクリロニトリロコポリマー、ポリビニルベンザール等が主として使用される。

【0035】バインダー樹脂と電荷発生材料を混合する場合は、バインダー樹脂を有機溶剤に溶解し、電荷発生材料をバインダー樹脂溶液中で分散する。バインダー樹脂と電荷発生材料の比率は重量比で $1/5\sim 5/1$ が好ましく、 $1/2\sim 3/1$ がより好ましい。

【0036】感光層の塗布方法としては、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、スピンナーコーティング法、ビードコーティング法、ブレードコーティング法、ビームコーティング法等の方法が挙げられる。更に、電荷発生材料を直接蒸着して電荷発生層を形成することもできる。

【0037】電荷発生層の下層には、接着機能を有する中間層を設ける。中間層の材料としてはポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタン、ポリエーテルウレタン等が挙げられる。これ等は適当な溶剤に溶解して塗布される。中間層の膜厚は $0.1\sim 5\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1\sim 1\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0038】中間層の下層にはLBP等画像入力がレーザー光の場合は散乱による干渉縞防止を目的とした導電

18

層を設けることが好ましい。導電層はカーボンブラック、金属粒子等の導電性粉体をバインダー樹脂中に分散して形成することができる。導電層の膜厚は $5\sim 40\mu\text{m}$ が好ましく、 $5\sim 30\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0039】前述の各層を形成するための導電性支持体は、導電性を有するものであればよく、アルミニウム等の金属、あるいは導電層を設けた金属、プラスチック、紙等が挙げられ、形状としては円筒状、フィルム状等が挙げられる。

【0040】次に接触帯電について説明する。従来の帯電方式としてはコロナ帯電が一般的であるが、コロナ帯電の場合、オゾン、 $\text{NO}_x$ 等が発生し電子写真感光体の劣化や使用環境の悪化等の問題がある上、電力的に見れば電子写真感光体に向かう電流が総電流の $5\sim 30\%$ に過ぎず帯電効率が非常に悪い。

【0041】この対策として帯電部材を直接電子写真感光体に当接して帯電させる方法が提案されている（特開昭57-178267号公報、特開昭58-40566号公報等）。

【0042】帯電手段としては交流（以下、ACと略す）成分に直流（以下、DCと略す）成分を重畳させた形式と、DC成分のみを印加する形式の2通りある。このうちDC成分だけの場合は帯電特性を制御することが容易ではなく、帯電ムラが生じ易く特に600dpi以上の画像をとると濃度ムラを生じてしまう。従って、AC/DC重畳系が最も帯電特性を均一にしやすく高効率の帯電手段となっている。

【0043】前述したように、残留電位の少ない保護層とするためには表面抵抗の低抵抗化が必須であり、アクリル系の保護層は残留電位という点では非常に高品質である。しかるにAC/DC系の帯電部材と組み合わせた場合、AC成分の影響で表面劣化を特に起こし易く、高温高湿下における画像の滲み、ボケがすこぶる顕著である。他の保護層に比して、アクリル系の保護層がAC成分に対して脆弱な理由は不明であるが、推測するにアクリル系は基本骨格にメチレン基が多いためACの電流によってプロトン離脱が起こり易く、そのため表面イオン濃度が上がり滲み、ボケが起こり易いと思われる。

【0044】従って、AC成分の除去が一番効果的ではあるが、DC成分のみの帯電では帯電ムラが起こる。また画像形成時以外はAC成分をカットする方法もあるが効果はあるが確実ではない。

【0045】本発明者は、AC成分と滲み、ボケの関係を考察するうちに帯電時の湿度とACのピーク電圧の間に一定の法則を見出し、本発明に至った。即ち、アクリル系保護層表面は帯電時の湿度により耐AC電圧特性が大幅に変化することを見出した。これは高温下では低温下で問題のないAC帯電条件でも劣化が起こり易いということである。

【0046】従って、滲み、ボケを防止するためには高

19

湿下で劣化の起きないAC帯電条件に変更するシーケンスを組み込んだ電子写真装置にアクリル系保護層を用いた電子写真感光体を導入することによりアクリル系保護層の特質を生かしつつ、ボケのない画像を得ることができる。

【0047】図1に本発明の転写式電子写真装置の概略構成図を示す。図中、101は像担持体としての本発明に適用するドラム型感光体であり、軸101aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体101はその回転過程で電子写真感光体に当接した帯電手段102によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部103にて不図示の像露光手段により光像露光L（スリット露光、レーザービーム走査露光等）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0048】その静電潜像は、次いで、現像手段104でトナー現像されてそのトナー現像が転写手段105により不図示の給紙部から感光体101と転写手段105との間に感光体101の回転と同期取りされて給送された転写材Pの面に順次転写されていく。像転写を受けた転写材Pは感光体表面から分離されて像定着手段108へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。像転写後の感光体101の表面はクリーニング手段106にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化されて繰り返して像形成に使用される。

【0049】また、光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは、原稿を読み取り信号化し、または液晶シャッターアレイを駆動したりすること等により行われる。

【0050】帯電手段102は前述したように、電子写真感光体101に当接した部材であり、帯電はAC電圧にDC電圧を重畳した方式で帯電される。107は湿度センサーまたは温湿度センサーであり、電子写真感光体101近傍に設置される。

【0051】図3に実際の帯電手段の概略を示す。まず湿度センサーまたは温度、湿度センサー107により電子写真感光体101近傍の湿度または温湿度が測定される。測定データは電子写真装置本体のマイクロコンピュータ120に取り込まれ、データにより帯電出力の変更を要する場合は、予めROMに書き込まれたデータテーブル121の情報を読み取り、信号発生回路122への出力信号を変更させる。信号発生回路122で作成されたAC/DC信号はアンプファイアー123で高圧出力に増幅され帯電部材102に伝達される。

【0052】なお、簡易的にはマイクロコンピュータに一定の計算式を組み込む方法もあり、図3の処理形態に限定されるものではない。

【0053】その湿度における適正な帯電条件は保護層

20

の形成に用いるモノマーの種類によって変化するので一義的に決定することは不可能である。そのため、使用する電子写真感光体によって適正データを予め計測する必要がある。

【0054】次に、実際の電位制御の方法を例をもとに説明する。図4に制御フローチャートの1例を示す。処理1でまず出力信号を変更する初期条件を入力する。例では温度30℃以上湿度70%RH以上になった時に出力信号を変化させることを意味している。

【0055】処理2でセンサーからのデータを入力する。入力回数は任意であるが、後記実施例では電子写真装置にプリント信号が入った時に入力するように設定した。

【0056】処理3で入力データと初期条件を比較する。例では温度30℃以上湿度70%RH以上の場合出力値を変更するプログラムが起動する。

【0057】処理4で出力値を設定する。方式は千差万別でデータテーブルを持っていたりもよいし、計算式から算出してもよい。後記実施例では通常のAC出力電流値が780μAの機械をベースとしたため、780から実際の湿度から70を引いた数値（実測湿度が73%RHの場合）に一定乗数11.5（実施例で用いた電子写真感光体の適正值）を掛けたものを引いている。即ち、実測湿度73%RHの場合は出力値は745.5μAになる。

【0058】処理5で電子写真装置の最低出力限界を下回っていないかを判断する。後記実施例の電子写真装置は550μA以下の出力では帯電できないので限界値は550μAとした。

【0059】処理6では出力設定値が限界値以下の場合、設定値を限界値に置き換える作業をする。

【0060】処理7で設定値を出力する。

【0061】本発明の電子写真装置は、電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、レーザー製版等の電子写真応用分野にも広く利用することができる。

【0062】

【実施例】

実施例1

30φ、260mmのアルミニウムシリンダーを支持体とし、支持体上に下記材料より構成される塗料を浸漬コーティング法で塗布し、140℃、30分間熱硬化して膜厚15μmの導電層を形成した。導電性顔料として酸化スズコート処理酸化チタン10部（重量部、以下同じ）、抵抗調節用顔料として酸化チタンを10部、バインダー樹脂としてフェノール樹脂を10部、レベリング剤としてシリコンオイルを0.001部、溶剤としてメタノール/メチルセロソルブ=1/1を20部。

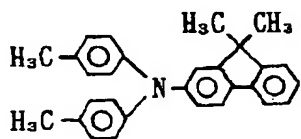
【0063】次に、この上にN-メトキシメチル化ナイ

21

ロン3部及び共重合ナイロン3部をメタノール65部及びn-ブタノール30部に溶解した溶液を浸漬コーティング法で塗布して膜厚0.5 $\mu$ mの中間層を形成した。

【0064】次に、CuK $\alpha$ のX線回折スペクトルにおける回折角 $2\theta \pm 0.2^\circ$ が $9.0^\circ$ 、 $14.0^\circ$ 、 $23.9^\circ$ 、 $27.1^\circ$ に強いピークを有するオキシチタニウムフタロシアニン4部、ポリビニルブチラール（商品名エスレックBM-2、積水化学（株）製）2部及びシクロヘキサノン80部を、 $\phi$ 1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散した後、メチルエチルケトン115部を加えて電荷発生層用分散液を得た。該分散液を前記中間層上に浸漬コーティング法で塗布して膜厚0.3 $\mu$ mの電荷発生層を形成した。

【0065】次に、下記構造式のアミン化合物10部、  
【化1】



ポリカーボネート（Mn200000）10部をクロロベンゼン30部及びジクロロメタン30部に溶解して塗料を調製した。この塗料を前記電荷発生層上に浸漬コーティング法で塗布し、110 $^\circ$ C1時間乾燥し、膜厚20 $\mu$ mの電荷輸送層を形成した。

【0066】次に、保護層用の調合液を下記の手順で調製した。平均粒径0.02 $\mu$ mのアンチモン含有酸化スズ微粒子（商品名T-1、三菱マテリアル（株）製）100部、（3,3,3-トリフルオロプロピル）トリメトキシシラン（信越化学（株）製）30部及び95%エタノール5%水溶液300部を、ミリング装置で1時間の加熱処理した溶液をろ過し、エタノールで洗浄後、乾燥し、120 $^\circ$ Cで1時間加熱処理をすることにより微粒子の表面処理を行った。

【0067】次に、バインダー樹脂として前記アクリルモノマー例示化合物23を25部、光重合開始剤としての2-メチルチオキサントン0.5部、及び前記表面処理を行ったアンチモン含有酸化スズ粒子35部及びトルエン300部を混合してサンドミル装置で96時間分散した分散液に、四フッ化エチレン樹脂粒子（商品名ルブロンL-2、ダイキン工業（株）製）25部を混合してサンドミル装置で8時間分散して保護層用の分散液を調製した。

【0068】調製した分散液を前記電荷輸送層上にスプレー塗布し、乾燥後、高圧水銀灯にて800mW/cm<sup>2</sup>の光強度で15秒間紫外線照射ことによって膜厚4 $\mu$ mの保護層を形成した。

【0069】実施例2～5

アクリル系モノマー例示化合物3、7、9、17を用いた他は、実施例1と同様にして、実施例2～5のそれぞ

22

れの電子写真感光体を作成した。

【0070】比較例1

保護層を設けない他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。

【0071】比較例2

分子量500000のZ型ポリカーボネート10部に実施例1で用いたと同じ酸化スズ粒子7部、四フッ化エチレン樹脂粉末10部、クロロベンゼン100部を加え、サンドミル装置で5時間分散した分散液を比較例1で作成した電子写真感光体と同じ電子写真感光体上にスプレー塗布を行い、膜厚4 $\mu$ mの保護層を形成して電子写真感光体を作成した。

【0072】評価方法

電子写真装置はヒューレットパッカード社製レーザージェット4プラスを改造して使用した。ドラム表面より1cmの高さにセンサー位置がくるように温湿度センサーを取り付けた。センサー出力はコンピューターにADコンバーターを介して入力した。コンピューターの帯電出力は図4で説明したフローチャートに則ってプログラミングを行った。出力はコンピューターより本体定電流回路に直接指令できるように基板を改造した。なお、機械本体の改造により画像出力時以外はAC帯電をカットしたシーケンスとした。

【0073】評価は作成した各電子写真感光体について下記のパターンで行った。

【0074】25 $^\circ$ C、60%RH下で、3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリングし、続いて、31 $^\circ$ C、85%RH下3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリング、35 $^\circ$ C、90%RH下3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリング、28 $^\circ$ C、80%RH下3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリング、32 $^\circ$ C、85%RH下3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリング、35 $^\circ$ C、75%RH下3000枚一枚間欠で画出し翌日サンプリングを行った。全部で18000枚の耐久を行った。ボケの評価は全く出ないものを○とし、1回でもボケたものがある場合を×とした。更に18000枚時の削れ量を測定し、初期と耐久後の残留電位、フォトメモリーを測定した。フォトメモリーは白色蛍光灯で2000ルクスの光を10分間当て、10分間放置した後暗部電位の変化量を以て示した。結果を表7に示す。

【0075】比較例3及び4

帯電シーケンスを全くいじらない機械に実施例1及び2で作成した電子写真感光体を投入し、実施例1と同様な評価を行った。結果を表7に示す。

【0076】比較例5

AC成分の帯電カットシーケンスのみ導入した機械に実施例1で作成した電子写真感光体を投入し実施例1と同様に評価した。結果を表7に示す。

【0077】

【表7】

試料	画像ボケ	削れ量 $\mu\text{m}$	残留電位		フォトメモリー	
			初期	耐久後	初期	耐久後
実施例 1	○	1.2	40	33	35	30
実施例 2	○	1.3	45	35	30	30
実施例 3	○	1.1	40	38	35	35
実施例 4	○	1.2	45	38	35	35
実施例 5	○	1.3	50	40	35	30
比較例 1	○	1500枚で 電荷発生層 まで削れる	0	—	40	—
比較例 2	○	1.5	120	65	45	65
比較例 3	×	1.8	40	25	35	45
比較例 4	×	1.6	45	30	30	40
比較例 5	×	1.2	40	34	35	35

【0078】

【発明の効果】本発明の電子写真装置は滲み、ボケもなく残留電位が少なく安定性の良好な画像を得ることができるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の転写式電子写真装置の概略構成例図である。

【図2】本発明における帯電手段の概略図である。

【図3】本発明における制御フローチャート例を示す図である。

【符号の説明】

101 : 本発明のドラム型感光体

101a : 軸

102 : 帯電手段

103 : 露光部

104 : 現像手段

105 : 転写手段

106 : クリーニング手段

107 : 湿度センサーまたは温度センサー

108 : 像定着手段

L : 光像露光

P : 転写材

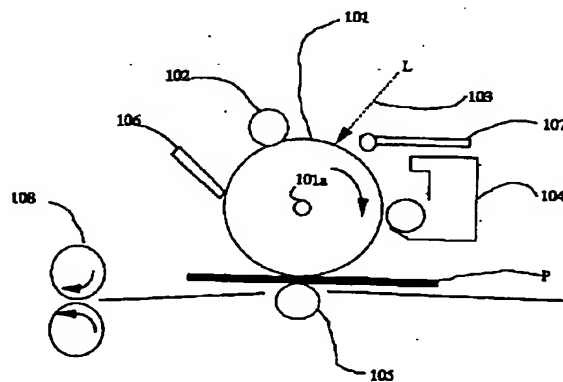
120 : マイクロコンピュータ

121 : ROMに書き込まれたデータテーブル

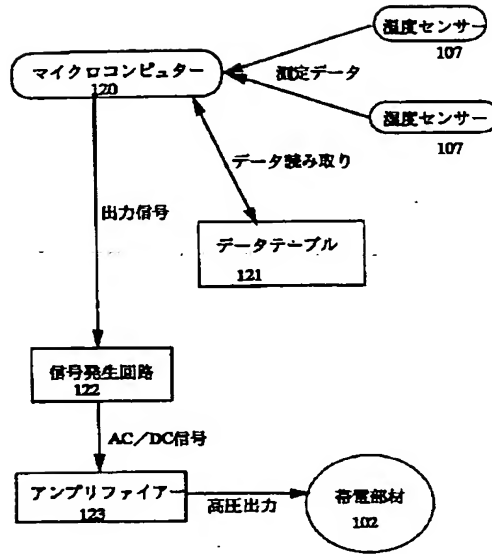
30 122 : 読み取り信号発生回路

123 : アンプリファイア

【図1】



【図2】





【図3】

